

1. 다음 중 제곱근을 구할 수 없는 수를 모두 고르면?

① -4

② 4

③ -2

④ 2

⑤ 0

해설

음수의 제곱근은 존재하지 않는다.

2. $\sqrt{\sqrt{81}} - \sqrt{0.09} + \sqrt{(0.9)^2} - \sqrt{\frac{1}{16}}$ 을 계산하면?

① 3.05

② 3.15

③ 3.25

④ 3.35

⑤ 3.45

해설

$$(\text{준식}) = 3 - 0.3 + 0.9 - \frac{1}{4} = 3.35$$

3. $\sqrt{3} \times \sqrt{9} \times \sqrt{27} \times \sqrt{15} \times \sqrt{20} \times \sqrt{21}$ 을 간단히 하면?

① $90\sqrt{7}$

② $270\sqrt{7}$

③ $810\sqrt{7}$

④ 90

⑤ 270

해설

(준식)

$$= \sqrt{3} \times 3 \times 3 \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} \times 2 \sqrt{5} \times \sqrt{3} \times \sqrt{7}$$

$$= 81 \times 5 \times 2 \sqrt{7}$$

$$= 810 \sqrt{7}$$

4. 다음 식을 간단히 하여라.

$$4\sqrt{7} + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{7} - \sqrt{5}$$

▶ 답 :

▶ 정답 : $2\sqrt{7} + 2\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} 4\sqrt{7} + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{7} - \sqrt{5} &= (4 - 2)\sqrt{7} + (3 - 1)\sqrt{5} \\ &= 2\sqrt{7} + 2\sqrt{5} \end{aligned}$$

5. $\frac{\sqrt{10} - 3\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$ 를 간단히 하면?

① $\sqrt{2} - 3$

② $\sqrt{2} - 2$

③ $\sqrt{2} - 1$

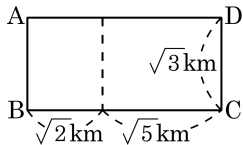
④ $\sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{2} + 1$

해설

$$\begin{aligned}\frac{(\sqrt{10} - 3\sqrt{5})\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} &= \frac{\sqrt{50} - 15}{5} \\ &= \frac{5\sqrt{2} - 15}{5} \\ &= \sqrt{2} - 3\end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같은 두 곳의 땅을 합해서 운동장을 만들려고 한다. 완성된 운동장의 넓이는?



① $\sqrt{5} + \sqrt{10} \text{ km}^2$

② $\sqrt{5} + \sqrt{15} \text{ km}^2$

③ $\sqrt{6} + \sqrt{10} \text{ km}^2$

④ $\sqrt{6} + \sqrt{15} \text{ km}^2$

⑤ $\sqrt{7} + \sqrt{15} \text{ km}^2$

해설

완성된 공원의 넓이는 $\sqrt{3}(\sqrt{2} + \sqrt{5}) = \sqrt{6} + \sqrt{15}(\text{km}^2)$ 이다.

7. 두 다항식 $4x^2 - 2xy$ 와 $2x^2 - 6xy^2$ 의 공통인 인수는?

① $2x$

② $3x$

③ xy

④ $2xy$

⑤ $2x^2$

해설

$$4x^2 - 2xy = 2x(2x - y)$$

$$2x^2 - 6xy^2 = 2x(x - 3y^2)$$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $2x$ 이다.

8. $x^2 + 7x + 10$ 은 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 인수의 합은?

① $3x + 2$

② $3x + 5$

③ $3x + 7$

④ $2x + 5$

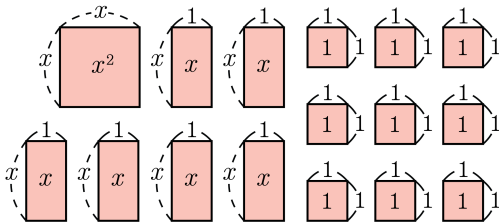
⑤ $2x + 7$

해설

$$x^2 + 7x + 10 = (x + 5)(x + 2)$$

$$\therefore (x + 5) + (x + 2) = 2x + 7$$

9. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?



① $x - 3$

② $x + 1$

③ $x - 2$

④ $x + 3$

⑤ $x + 4$

해설

넓이의 합은 $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$ 이므로
한 변의 길이가 $x + 3$ 인 정사각형과 넓이가 같다.

10. $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \cdots + 15^2 - 16^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -136

해설

$$\begin{aligned} & (1-2)(1+2) + (3-4)(3+4) + (5-6)(5+6) + \cdots + (15-16)(15+16) \\ &= -(1+2+3+4+5+\cdots+15+16) \\ &= -(17 \times 8) \\ &= -136 \end{aligned}$$

11. $\sqrt{75} \times \sqrt{a}$ 의 값을 0이 아닌 가장 작은 정수로 고칠 때, 정수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\sqrt{75} \times \sqrt{a} = \sqrt{5 \times 5 \times 3 \times a} \quad \therefore a = 3$$

12. $\sqrt{10-x}$ 가 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x 는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x = 1$ 일 때 $\sqrt{10-x} = \sqrt{10-1} = \sqrt{9} = 3$ 이 되므로 성립한다.

$\therefore x = 1$

13. 다음 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{0.1} < \sqrt{0.5}$

② $-\sqrt{5} > -\sqrt{3}$

③ $\sqrt{0.1} < 0.1$

④ $\sqrt{27} > 5$

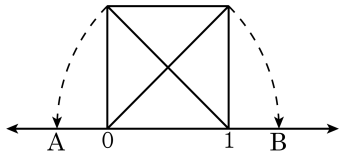
⑤ $7 < \sqrt{51}$

해설

② $-\sqrt{5} < -\sqrt{3}$

③ $\sqrt{0.1} > \sqrt{0.01}$

14. 다음 한 변의 길이가 1인 정사각형에 대해 수직선에 대응하는 점 A, B의 좌표가 각각 $A(a)$, $B(b)$ 라고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 1$

해설

정사각형의 한 변의 길이가 1 이므로 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$ 이다.
그러므로 $A(1 - \sqrt{2})$, $B(\sqrt{2})$ 이다.

$$\therefore a = 1 - \sqrt{2}, b = \sqrt{2}, a + b = 1$$

15. $\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} = a\sqrt{2}$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① $\frac{1}{2}$

② $-\frac{1}{2}$

③ 1

④ $-\frac{3}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

해설

$$\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - \sqrt{16 \times 2} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$$

$$= 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= -\frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore a = -\frac{3}{2}$$

16. 다음 중 완전제곱식이 되는 것을 모두 골라라.

㉠ $x^2 - 12x + 48$

㉡ $x^2 + 8x + 16$

㉢ $x^2 + \frac{2}{5}x + \frac{1}{25}$

㉣ $x^2 + 14xy + 45y^2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉢

해설

㉡ $(x + 4)^2$

㉢ $\left(x + \frac{1}{5}\right)^2$

17. $x^2 + 6x + X = (x + Y)^2$ 일 때, XY 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $XY = 27$

해설

$$(x + Y)^2 = x^2 + 2Yx + Y^2 = x^2 + 6x + X$$

$$2Y = 6 \quad \therefore Y = 3$$

$$Y^2 = 3^2 = 9 = X$$

$$\therefore XY = 27$$

18. $5x^2 - Ax - 3 = (Bx + 3)(x + C)$ 일 때, $A + B + C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $A + B + C = 6$

해설

$$\begin{aligned} 5x^2 - Ax - 3 &= (Bx + 3)(x + C) \\ &= Bx^2 + (BC + 3)x + 3C \end{aligned}$$

$$B = 5$$

$$C = -1$$

$$-A = BC + 3 = -2, A = 2$$

$$\therefore A + B + C = 6$$

19. 다음 보기 중 다항식 $2x^2 + 5x + 2$ 와 공통인 인수를 갖는 다항식을 모두 골라 기호로 써라.

보기

㉠ $x^2 + 10x + 25$

㉡ $x^2 + 3x - 10$

㉢ $5x^2 - 5$

㉣ $2xy + y$

㉤ $4x^2 + 4x + 1$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

$$2x^2 + 5x + 2 = (2x + 1)(x + 2)$$

㉠ $(x + 5)^2$

㉡ $(x + 5)(x - 2)$

㉢ $5(x + 1)(x - 1)$

㉣ $y(2x + 1)$

㉤ $(2x + 1)^2$

따라서 공통인 인수 $(2x + 1)$ 을 갖는 것은 ㉢, ㉤이다.

20. $3x^2 - 10x + m$ 의 한 인수가 $3x - 4$ 일 때, 다른 한 인수는?

① $x - 1$

② $x - 2$

③ $2x - 1$

④ $3x - 2$

⑤ $2x - 3$

해설

$$\begin{aligned} 3x^2 - 10x + m &= (3x - 4)(x + k) \\ &= 3x^2 + (3k - 4)x - 4k \end{aligned}$$

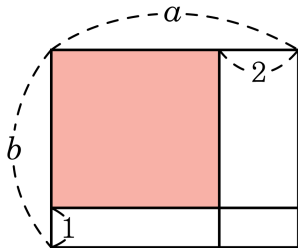
$$3k - 4 = -10 \text{ 에서 } k = -2$$

$$-4k = m \text{ 이므로 } m = 8$$

$$3x^2 - 10x + 8 = (3x - 4)(x - 2)$$

따라서 다른 인수는 $x - 2$ 이다.

21. 다음 도형의 색칠한 부분의 넓이를 나타낸 것이 아닌 것은?



① $(a-2)(b-1)$

② $a(b-1) - 2(b-1)$

③ $ab + 2$

④ $b(a-2) - (a-2)$

⑤ $ab - 2b - a + 2$

해설

색칠한 부분의 넓이는

① $(a-2)(b-1)$

② $a(b-1) - 2(b-1) = (a-2)(b-1)$

③ $ab + 2$

④ $b(a-2) - (a-2) = (a-2)(b-1)$

⑤ $ab - 2b - a + 2 = a(b-1) - 2(b-1) = (a-2)(b-1)$

22. $(x+2)^2 - (x-1)(x+2)$ 를 전개하여 간단히 나타내면?

① $2x^2 + 4x + 6$

② $2x^2 - 4x$

③ $x^2 - 7x + 2$

④ $3x + 6$

⑤ $3x - 6$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2) \{x+2 - (x-1)\} \\ &= (x+2) \times 3 = 3x+6\end{aligned}$$

23. $x - y - 3 = 0$ 일 때, $x^2 - 2xy + y^2 - 5x + 5y + 1$ 의 값은?

① -7

② -5

③ 1

④ 3

⑤ 5

해설

$x - y = 3$ 이므로

$$\begin{aligned}(x - y)^2 - 5(x - y) + 1 &= 3^2 - 5 \times 3 + 1 \\ &= 9 - 15 + 1 = -5\end{aligned}$$

24. 다음 중 제곱근을 나타낼 때, 근호를 사용하여 나타내야만 하는 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{36}$

② 169

③ $3.\dot{9}$

④ $\frac{98}{2}$

⑤ 0.4

해설

① ($\sqrt{36}$ 의 제곱근) = 6 의 제곱근은 $\pm\sqrt{6}$

② $169 = 13^2$ 이므로 169 의 제곱근은 ± 13

③ $3.\dot{9} = \frac{36}{9} = 4$ 이므로 $3.\dot{9}$ 의 제곱근은 ± 2

④ $\frac{98}{2} = 49$ 이므로 $\frac{98}{2}$ 의 제곱근은 ± 7

⑤ 0.4 의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.4}$

25. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $4 > \sqrt{15} + 1$

② $3 + \sqrt{5} > \sqrt{5} + \sqrt{8}$

③ $\sqrt{2} + 1 > 3$

④ $3 - \sqrt{2} > 4 - \sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{\frac{4}{5}} > \sqrt{\frac{6}{7}}$

해설

① $4 > \sqrt{15} + 1$ 에서 $4 - \sqrt{15} - 1 = 3 - \sqrt{15} < 0$

$\therefore 4 < \sqrt{15} + 1$

② $3 + \sqrt{5} > \sqrt{5} + \sqrt{8}$ 에서 $3 + \sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{8} = 3 - \sqrt{8} > 0$

$\therefore 3 + \sqrt{5} > \sqrt{5} + \sqrt{8}$

③ $\sqrt{2} + 1 > 3$ 에서 $\sqrt{2} + 1 - 3 = \sqrt{2} - 2 < 0$

$\therefore \sqrt{2} + 1 < 3$

④ $3 - \sqrt{2} > 4 - \sqrt{2}$ 에서 $3 - \sqrt{2} - 4 + \sqrt{2} = -1 < 0$

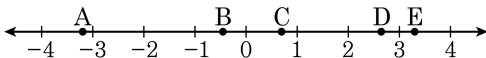
$\therefore 3 - \sqrt{2} < 4 - \sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{\frac{4}{5}} > \sqrt{\frac{6}{7}}$ 에서 $\sqrt{\frac{4}{5}} - \sqrt{\frac{6}{7}} = \frac{\sqrt{20}}{5} - \frac{\sqrt{42}}{7} = \frac{7\sqrt{20}}{35} -$

$\frac{5\sqrt{42}}{35} = \frac{\sqrt{980} - \sqrt{1050}}{35} < 0$

$\therefore \sqrt{\frac{4}{5}} < \sqrt{\frac{6}{7}}$

26. 아래 수직선 위의 점 A, B, C, D, E 와 보기의 수가 잘못 연결된 것을 모두 고르면?



보기

$$-\sqrt{9}, 1 - \sqrt{2}, \sqrt{7}, \frac{2}{3}, -\sqrt{3} + 5$$

① A : $-\sqrt{9}$

② B : $-\sqrt{3} + 5$

③ C : $\frac{2}{3}$

④ D : $\sqrt{7}$

⑤ E : $1 - \sqrt{2}$

해설

$$-\sqrt{9} = -3$$

$$-2 < -2\sqrt{2} < -1 \text{ 이므로 } -1 < 1 - \sqrt{2} < 0$$

$$\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9} \text{ 이므로 } 2 < \sqrt{7} < 3$$

$$-2 < -\sqrt{3} < -1 \text{ 이므로 } 3 < -\sqrt{3} + 5 < 4$$

27. 두 실수 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, $\sqrt{2} \approx 1.414$, $\sqrt{5} \approx 2.236$)

- ① $\sqrt{5} - 0.5$ 는 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 무리수이다.
- ② $\sqrt{2} + 0.2$ 는 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 무리수이다.
- ③ $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2}$ 는 $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에 있는 무리수이다.
- ④ $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 정수 한 개가 있다.
- ⑤ $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 무수히 많은 무리수와 유한개의 유리수가 있다.

해설

⑤ $\sqrt{2}$ 와 $\sqrt{5}$ 사이에는 무수히 많은 무리수와 역시 무수히 많은 유리수가 있다.

28. $2\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ 을 계산하면?

① $3\sqrt{2}$

② $6\sqrt{3}$

③ $12\sqrt{5}$

④ $12\sqrt{6}$

⑤ $20\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2\sqrt{2} \times 5\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \\ &= 2\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} \times \sqrt{5} \\ &= 20\sqrt{5}\end{aligned}$$

29. 삼각형의 넓이가 $5\sqrt{21}$ 이고, 밑변의 길이가 $\sqrt{15}$ 일 때, 높이를 구하면?

- ① $\sqrt{35}$ ② $2\sqrt{35}$ ③ $3\sqrt{35}$ ④ $4\sqrt{35}$ ⑤ $5\sqrt{35}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{높이}) &= 5\sqrt{21} \times 2 \div \sqrt{15} \\&= \frac{10\sqrt{21}}{\sqrt{15}} \\&= \frac{10\sqrt{7}\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{5}} \\&= \frac{10\sqrt{35}}{\sqrt{5}} \\&= 2\sqrt{35}\end{aligned}$$

30. $\sqrt{25}$ 의 양의 제곱근을 a , $\sqrt{81}$ 의 음의 제곱근을 b , $\sqrt{(-169)^2}$ 의 음의 제곱근을 c 라 할 때, $bc - \sqrt{5}a$ 의 제곱근을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\pm \sqrt{34}$

해설

$$\sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5 \text{의 제곱근은 } \pm \sqrt{5} \therefore a = \sqrt{5}$$

$$\sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9 \text{의 제곱근은 } \pm 3 \therefore b = -3$$

$$\sqrt{(-169)^2} = 169 \text{의 제곱근은 } \pm 13 \therefore c = -13$$

$$bc - \sqrt{5}a = (-3) \times (-13) - \sqrt{5} \times \sqrt{5} = 34 \text{ 이므로}$$

34의 제곱근은 $\pm \sqrt{34}$ 이다.

31. x, y 가 유리수일 때, $x(2-2\sqrt{2})+y(3+2\sqrt{2})$ 의 값이 유리수가 된다고 한다. $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= 2x - 2x\sqrt{2} + 3y + 2y\sqrt{2} \\ &= (2x + 3y) + (-2x + 2y)\sqrt{2}\end{aligned}$$

이 식이 유리수가 되기 위해서는

$-2x + 2y = 0$ (x, y 는 유리수)이 되어야 한다.

$$\text{즉, } x = y$$

$$\therefore \frac{y}{x} = \frac{x}{x} = 1$$

32. 두 수 a, b 에 대하여 기호 $*$ 를 $a * b = \frac{1}{a - b\sqrt{3}}$ (단, a, b 는 $a \neq 0, b \neq 0$ 인 유리수)라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $1 * 1 = -\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$

② $2 * 1 = 2 + \sqrt{3}$

③ $3 * 2 = -\frac{3 + 2\sqrt{3}}{3}$

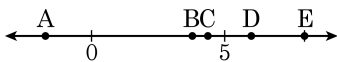
④ $5 * 3 = -\frac{5 + 3\sqrt{3}}{2}$

⑤ $7 * 4 = -\frac{7 + 4\sqrt{3}}{2}$

해설

$$7 * 4 = \frac{1}{7 - 4\sqrt{3}} = 7 + 4\sqrt{3}$$

33. 다음 중 세 수 p, q, r 를 수직선에 나타내려고 한다. 바르게 연결된 것은?



$$p = \sqrt{3} + \sqrt{5}, q = \sqrt{3} - 2, r = \sqrt{5} + 2$$

① $A = p, B = q, C = r$

② $A = q, B = p, C = r$

③ $A = q, B = p, D = r$

④ $B = p, C = q, D = r$

⑤ $B = r, C = p, D = q$

해설

i) p, q, r 의 대소 관계를 먼저 구한다.

(1) $p - q = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{3} - 2) = \sqrt{5} + 2 > 0 \therefore p > q$

(2) $q - r = \sqrt{3} - 2 - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - \sqrt{5} - 4 < 0 \therefore r > q$

(3) $p - r = \sqrt{3} + \sqrt{5} - (\sqrt{5} + 2) = \sqrt{3} - 2 < 0 \therefore r > p$

$\therefore r > p > q$

ii) $q = \sqrt{3} - 2 < 0$ 이므로 수직선 0 보다 왼쪽의 점인 A 에 위치한다.

$r = \sqrt{5} + 2$ 에서 $\sqrt{5}$ 의 범위는 $2 < \sqrt{5} < 3$ 이므로 $4 < r < 5$ 이다.

따라서 r 은 C, p 는 B 에 위치한다.